



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 47 470 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
F 42 B 5/15
F 42 B 5/00

②1 Aktenzeichen: P 44 47 470.9
②2 Anmeldetag: 27. 7. 94
④3 Offenlegungstag: 10. 10. 96

DE 44 47 470 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
29.07.93 FR 93 09341

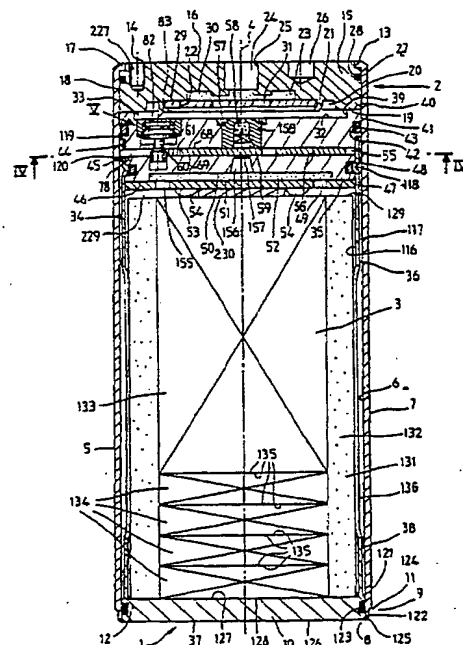
⑦1 Anmelder:
Etienne Lacroix - Tous Artifices S.A., Muret, FR

⑦4 Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
Anwaltssozietät, 80538 München

⑦2 Erfinder:
Rosada, Jean-Pierre, Muret, FR; Rousseau, Philippe,
Toulouse, FR

⑤4 Infrarotkörperpatrone

⑤7 Die vorliegende Erfindung betrifft die Köderung durch Abgabe einer Infrarotstrahlung. Sie beschreibt eine Patrone (1) mit einer pyrotechnischen Hauptladung (3), die in der Lage ist, unter Abgabe einer Infrarotstrahlung abzubrennen. Diese Hauptladung (3) ist in mehrere einzelne Blöcke (133, 134) unterteilt, deren Volumina und/oder Oberflächengrößen derart voneinander verschieden sind, daß sie nach Freigabe anfänglich unter vergleichsweise kurzzeitiger Abgabe einer relativ starken Strahlung und dann über längere Zeit unter Abgabe einer relativ schwachen Infrarotstrahlung abbrennen, um einerseits ein Selbstlenkgeschoss von seinem ursprünglichen Ziel abzukoppeln und dann dieses Geschöß in die Irre zu leiten.



Best Available Copy

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08. 96 602 041/1

1/25

DE 44 47 470 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Köderung einer Bedrohung, wie beispielsweise eines selbstlenkenden Geschosses, durch die Abgabe einer Infrarotstrahlung, insbesondere jedoch nicht ausschließlich für den Schutz eines Flugzeugs, mittels einer Köderpatrone, die insbesondere eine pyrotechnische Ladung vorbestimmter Zusammensetzung enthält, so daß sie in der Lage ist, sich unter Abgabe einer Infrarotstrahlung vorbestimmter Wellenlänge zu verbrauchen, wobei die Patrone außerdem eine Zündeinrichtung für die pyrotechnische Ladung enthält.

Das Ziel dieser Erfindung besteht darin, eine Patrone anzugeben, die nach Ermittlung eines Selbstlenkgeschosses, das die von einem Flugzeug abgegebene Infrarotstrahlung ermittelt und sich an dieses anhängt, von diesem Flugzeug abgeschossen wird und es erlaubt, das Selbstlenkgeschosß aus der Infrarotbahn des fraglichen Flugzeuges zunächst abzukoppeln und dann endgültig irrezuleiten.

Zu diesem Zweck schlägt die Erfindung eine Ausführungsform einer Köderpatrone vor, die durch die Merkmale des Anspruchs 1 beschrieben ist. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Man kann beispielsweise einen Block relativ großen Volumens vorsehen, der in der Lage ist, in der Anfangsphase und in der Endphase seiner Verbrennung Infrarotstrahlung abzugeben, wobei diese Strahlung relativ schwach ist, und wenigstens einen Block vergleichsweise kleinen Volumens, der eine verhältnismäßig große Strahlungsoberfläche bezogen auf das Volumen aufweist, und der geeignet ist, nur während der Anfangsphase im Infrarotbereich derart zu strahlen, daß sich seine Strahlung während dieser Phase zu der des Blockes vergleichsweise großen Volumens hinzufügt, um eine vergleichsweise intensive Strahlung zu ergeben.

Der Fachmann erkennt leicht, daß bei identischer Zusammensetzung ein Block vergleichsweise kleinen Volumens, dessen auf dieses Volumen bezogene Oberfläche vergleichsweise bedeutsam ist, schneller abbrennt, als ein Block vergleichsweise großen Volumens, dessen auf dieses Volumen rückgeführte Oberfläche vergleichsweise klein ist.

Natürlich sind die betreffenden Oberflächen und Volumina der Blöcke, die die pyrotechnische Ladung bilden, und ihre Anzahl derart bestimmt, daß einerseits die Anfangsphase ausreichend lang dauert und einer ausreichend intensiven Strahlung entspricht, daß die angestrebte Abkopplung eines Selbstlenkgeschosses erzielt wird, das heißt, diese Strahlung muß für die Erfassungseinrichtung des Geschosses anziehender sein als jene des Flugzeugs, und andererseits muß die Strahlung ausreichend intensiv während einer genügend langen Zeit während der Endphase bleiben, damit sich das Geschosß ausreichend weit von der Flugbahn des Flugzeugs entfernt, um nicht wieder an dieses anzukoppeln, das heißt, damit das betreffende Flugzeug das Erfassungsfeld des Geschosses verlassen kann. In Anbetracht dessen verfolgen die Blöcke nach ihrer Freisetzung unterschiedliche Flugbahnen in Abhängigkeit von ihrer Größe, weil die auf sie wirkende Bremsung durch die Luft von ihrer Größe abhängig ist, wobei die Anfangsphase jedoch ausreichend kurz gewählt sein muß, damit im Verlaufe dieser Phase unmittelbar nach der Freisetzung der Blöcke diese noch ausreichend eng gruppiert sind, daß ihre Strahlungen von den Erfassungseinrichtungen des Ge-

schosses als eine einheitliche Strahlung wahrgenommen wird.

Bei einer Variante kann man eine vorübergehende Sperrung des oder der Blöcke vergleichsweise großen Volumens mit verhältnismäßig kleiner, auf ihr Volumen bezogenen Fläche vorsehen, so daß nur der oder die Blöcke vergleichsweise kleinen Volumens und verhältnismäßig großer Oberfläche bezogen auf das Volumen während der Anfangsphase abbrennen, während die Verbrennung des oder der Blöcke vergleichsweise großen Volumens mit auf das Volumen bezogen kleiner Oberfläche erst am Ende dieser Anfangsphase beginnt, das heißt zu Beginn der Endphase. Diese Lösung wird indessen gegenwärtig als weniger vorteilhaft als eine Lösung angesehen, die die Abgabe einer Strahlung durch die Gesamtheit der Blöcke nach der Anfangsphase vorsieht, was es erlaubt, im Verlaufe dieser Anfangsphase die betreffenden Strahlungen aller Blöcke einerseits zu addieren und andererseits mit Sicherheit jede Unterbrechung der Infrarotstrahlungsabgabe zwischen der Anfangsphase und der Endphase zu vermeiden.

Die Wahl der Zusammensetzung und die Geometrie der Blöcke in Abhängigkeit vom angestrebten Ergebnis liegen im Rahmen fachmännischer Überlegungen und lassen eine große Zahl von Möglichkeiten zu.

Das Konzept der Einrichtungen, die die Blöcke in einem gegenseitig engen Abstand bis zu ihrer Zündung halten, mit Freigabe der Blöcke bei der Zündung, kann ebenfalls in einem weiten Bereich von Möglichkeiten variieren, von denen einige dem Fachmann bereits bekannt sind.

Indessen sieht man als speziell vorteilhafte Lösung Halteeinrichtungen vor, die eine durchbrochene Hülle aufweisen, die bei einer Temperatur schmilzt, die unter der Verbrennungstemperatur der Blöcke liegt. Die gleichzeitige Freigabe der Blöcke verlangt somit keinerlei mechanische Mittel und vollzieht sich automatisch unter der Wirkung der Verbrennung dieser Blöcke, die durch die Durchbrüche in der Hülle erleichtert ist; aufgrund der bei der Verbrennung im allgemeinen erzielten Temperatur, die beispielsweise im Falle der Simulation eines Düsenflugzeugs im Bereich von 2500°C liegt, können Materialien, wie Aluminium oder thermoschmelzbare Plastikmaterialien für die Erstellung des Etais verwendet werden, wobei sich jedoch versteht, daß dieses keine einschränkenden Beispiele sind.

Um die praktisch gleichzeitige Zündung der Blöcke sicherzustellen, sind vorzugsweise Zündeinrichtungen vorgesehen, die eine pyrotechnische Zündladung enthalten, die wenigstens teilweise die einander benachbarten Blöcke umhüllen; wenn in an sich bekannter Weise die Blöcke Rillen oder Kehlen aufweisen, die die Vergrößerung ihrer Infrarotstrahlung abgebenden Oberfläche erlauben, sind diese Rillen vorzugsweise derart angeordnet, daß wenn die Blöcke einander benachbart sind, sie sich vom einen Block zum anderen fortsetzen und mit der pyrotechnischen Zündladung gefüllt sind; daraus folgt eine große Fähigkeit der Übertragung der Flamme vom einen Block zum anderen mittels der pyrotechnischen Zündladung, das heißt, die quasi gleichzeitige Entzündung der Blöcke.

Die letztgenannten Anordnungen können auch anders gewählt werden, jedoch ist es vorteilhaft, wenn im einander benachbarten Zustand die Blöcke in einer vorbestimmten Längsrichtung übereinander gestapelt sind, die eine Auswurfrichtung der Patronen aus einem Abschubrohr bildet, und die Rillen können vorteilhafterweise in Längsrichtung angeordnet sein, wobei sich ver-

steht, daß andere Anordnungen gewählt werden können, wie beispielsweise ein wendelförmiger Verlauf der Rillen und, zwischen den Blöcken, die Anordnung von Querrillen.

Um die Patrone in einer im allgemeinen um eine Längsachse drehzylindrischen Form ausführen zu können, immer unter bestmöglicher Ausnutzung des für die pyrotechnische Ladung in dieser Patrone verfügbaren Volumens, hat jeder Block eine vorzugsweise drehzylindrische Form von im wesentlichen gleichem Durchmesser um die genannte Achse.

Man kann jedenfalls auch andere Formen für die Patrone wählen, und insbesondere eine solche von quadratischem Querschnitt; die verschiedenen Blöcke haben dann ebenfalls einen quadratischen Querschnitt gleicher Abmessung, um einen Stapel zu bilden, der den im Innern der Patrone verfügbaren Querschnitt am besten ausnutzt.

Das allgemeine Konzept der Patrone kann im übrigen konventionell sein, wie auch die Abschlußtechnik.

Wie es auf dem Gebiet der pyrotechnischen Patronen allgemein bekannt ist, weist auch die erfindungsgemäße Patrone vorzugsweise einen Querboden und Zündeinrichtungen auf, die eine Übertragungskette für die Flamme haben, die diesen Boden in Längsrichtung durchquert; ihr Abschluß kann mittels eines langgestreckten Abschlußrohres ausgeführt werden, in dessen Innern sie längsverschiebbar angeordnet ist und das eine Längsmündung für den Auswurf der Patrone hat und in Längsrichtung entgegengesetzt zu dieser Mündung einen Querboden hat, die dem Boden der Patrone gegenübersteht und pyrotechnische Einrichtungen aufweist, um die Patrone gleichzeitig mit dem Zünden dieser Flammübertragungskette abzuschießen.

Andere Merkmale und Vorteile einer Köderpatrone nach der Erfindung und eine Ködervorrichtung mit einer solchen Patrone und einem Abwurfrohr gehen aus der nachfolgenden Beschreibung hervor, die beispielhaft und nicht beschränkend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen gegeben wird, die einen integralen Bestandteil dieser Beschreibung bilden. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Patrone;

Fig. 2 eine stirnseitige Ansicht dieser Patrone aus Richtung des Pfeiles II in Fig. 1;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Patrone, wie sie sich in einem Abschlußrohr vor dem Abschießen darstellt, geschnitten längs der Linie III-III in Fig. 2 und längs der Linie III'-III' in Fig. 4, wobei jeder dieser Schnitte durch die der Patrone und dem Abschlußrohr gemeinsame Längsachse begrenzt ist;

Fig. 4 eine Gesamtansicht der Patrone und des Abschlußrohres im Querschnitt längs der Linie IV-IV von Fig. 3;

Fig. 5 ein Detail, das in Fig. 3 mit V bezeichnet ist;

Fig. 6 eine Ansicht der pyrotechnischen Ladung, die gemäß der Erfindung in einzelne Blöcke unterteilt ist, in perspektivischer Darstellung, und

Fig. 7 ein Zeitdiagramm der Intensität der Infrarotstrahlung, die man mittels der in Fig. 6 dargestellten pyrotechnischen Ladung erhält.

In diesen Zeichnungen, und insbesondere in Fig. 3 ist die erfindungsgemäße Patrone 1 in einer Anwendung dargestellt, bei der sie dazu bestimmt ist, mittels ihres Abschlußrohres 2 unter einem Flugzeug angebracht zu werden, um vertikal nach unten abgeschossen zu werden, um durch Verbrennung einer pyrotechnischen Ladung 3, die bei dieser Verbrennung eine Infrarotstrah-

lung vorbestimmter Wellenlänge abgibt, die ausreichend nahe der Infrarotwellenlänge ist, die das Trägerflugzeug abgibt, die Erfassungseinrichtungen des Geschosses zu täuschen und dieses zu ködern, nachdem die Kartusche 1 aus dem Abschlußrohr 2 in eine Distanz abgeschossen worden ist, die einerseits ausreichend groß ist, um eine Beschädigung des Flugzeugs durch die Zündung der pyrotechnischen Ladung 3 zu vermeiden und andererseits ausreichend klein ist, daß diese Zündung der pyrotechnischen Ladung sich noch im Erfassungsbereich des Geschosses befindet, das noch in der Infrarotspur des Flugzeugs fliegt. Jedenfalls wird der Rahmen der vorliegenden Erfindung nicht verlassen, wenn man die charakteristischen Merkmale der Erfindung auf andere Arten von Patronen oder noch auf andere Projektile als Patronen anwendet, die jedoch im Hinblick auf die vorliegende Erfindung an solche Patronen angepaßt sind; insbesondere kann die dargestellte Patrone in anderen Ausrichtungen eingesetzt werden, und die Bezugnahmen auf Ausrichtungen oder Relativhöhen, die in der nachfolgenden Beschreibung erscheinen, dürfen nur als vereinfachende Erläuterung verstanden werden.

In den Fig. 1 bis 4 und 6 ist mit 4 eine Längsbezugsachse bezeichnet, die im dargestellten Beispiel vertikal ist und eine allgemeine Drehsymmetrieachse für das Abschlußrohr 2 und für die Patrone 1 bildet, wenn diese vor dem Abschießen, wie in Fig. 3 dargestellt, sich im Innern des Abschlußrohres 2 befindet mit der Möglichkeit, darin in Längsrichtung zu gleiten.

In an sich bekannter Weise ist das Abschlußrohr 2 aus mehreren starren, fest miteinander verbundenen Teilen gebildet, die eine tubusförmige Längswand 5 und eine Bodenquerwand 15 für das Abschlußrohr bilden.

Die tubusförmige Wand 5 weist auf ihrer der Achse 4 zugewandten Innenseite 6 eine drehzylindrische Gestalt auf, und auf ihrer von der Achse 4 abgewandten Seite weist sie eine ebenfalls drehzylindrische Außenfläche 7 auf. Diese drehzylindrischen Flächen verlaufen um die Achse 4. Sie sind miteinander an einer Querkante 8 verbunden, die ringförmig um die Achse 4 in Höhe eines hier unteren Querendes 9 des Abschlußrohres 2 verläuft, um eine Längsmündung 10 des Abschlußrohres 2 zu begrenzen, die hier nach unten weist. Unmittelbar benachbart der Kante 8 weist die Außenfläche 7 eine örtliche Einschnürung 11 auf, die die Dicke der Wand 5 schwächt, die, um die Patrone 1 bis zum Abschluß innen festzuhalten, in Höhe dieser Einschnürung leicht gegen die Achse 4 abgebogen ist, um eine kreisringförmige Krempe 12 um die Achse 4 zu bilden und die Mündung 10 teilweise zu verschließen. Die Wand 5 ist in dieser Höhe ausreichend geschwächt, daß wenn Einrichtungen, die weiter unten beschrieben sind, das Austreiben der Patrone 1 in Längsrichtung aus dem Abschlußrohr 2, hier nach unten, betreiben, indem sie einen Längsschub auf sie ausüben, der einen vorbestimmten Schwellenwert überschreitet, die Krempe 12, die selbst unter dem Druck der Patrone 12 steht, sich örtlich aufweitet, um den Längskanal durch die Mündung 10 für die Patrone 1 freizugeben. Die Krempe 12 spielt somit die Rolle einer vorübergehenden Halterung für die Patrone 1 im Innern des Rohrs 2, es versteht sich jedoch, daß sie in dieser Funktion weggelassen oder durch andere Einrichtungen ersetzt werden kann, wie beispielsweise durch einen vorstehenden Stift oder dergleichen, wie der Fachmann weiß. In Längsrichtung entgegengesetzt zur Mündung 10, das heißt in Höhe des Querendes 14, hier das obere Ende, in Längsrichtung der Mündung 10 gegenüberste-

hend, vereinigen sich die inneren und äußeren Umfangsflächen 6 und 7 der Wand 5 an einer ringförmigen Krempe 13, die gegen die Achse 4 nach innen vorsteht und die ausreichend steif ist, um die Bodenquerwand 15 des Abschußrohrs 2 beim Abschießen der Patrone 1 festzuhalten.

Die Bodenquerwand 15 des Abschußrohrs 2 verschließt das hier obere Ende 14 der tubusförmigen Wand 5, in deren Innerem diese Bodenwand 15 gegen einen der Mündung 10 entgegengesetzten Längschub von der Krempe 13 festgehalten wird. Diese Bodenwand 15 ist nach außen, das heißt nach oben, von einer Querfläche 16 begrenzt, die die Form einer Scheibe hat und sich in einem ringförmigen Absatz 17 fortsetzt und hinter der Krempe 13 eingelassen ist, zu der sie an ihrer zylindrischen Außenseite 18 komplementäre Gestalt hat, wobei diese Außenseite 18 einen Durchmesser aufweist, der im wesentlichen gleich dem Durchmesser der Innenfläche 6 der Rohrwand 5 ist. Diese Außenfläche 18 ist somit in innigem Kontakt mit der Innenfläche 6 der Rohrwand 5.

Im Innern des Abschußrohrs 2, das heißt im dargestellten Beispiel nach unten, vereinigt sich die äußere Umfangsfläche 18 mit einer ringförmigen Querfläche 19, die um die Achse 4 verläuft und nach unten weist. Gegen die Achse 4 vereinigt sich diese ringförmige Fläche 19 mit einer Ringnut 20, die in der Bodenwand 15 um die Achse 4 verläuft und die auf seiten der Achse 4 von einer Längswand 21 begrenzt ist, die um die Achse 4 verläuft und nach unten weist, so daß sie eine geometrische planare Verlängerung der Fläche 19 darstellt. Diese Wand 21 begrenzt auf ihrer der Achse 4 abgewandten Seite eine Querfläche 22, die um die Achse 4 verläuft, eine Querfläche 22, die ebenfalls um die Achse 4 verläuft und im vorliegenden Falle wie die Fläche 19 nach unten gewendet ist und gegenüber der die Fläche 22 zurückgesetzt ist. Diese Fläche 22 begrenzt selbst an der der Achse 4 fernen Seite einen Querhohlraum 23, der in der Bodenwand 15 ausgebildet und gegenüber der Fläche 22 zurückgesetzt ist und eine im wesentlichen drehsymmetrische Gestalt um die Achse 4 aufweist, bezüglich der dieser Hohlraum 23 eine Sekante ist. In Richtung dieser Achse 4 mündet der Hohlraum 23 in Längsrichtung, hier nach oben, in die Fläche 16 der Bodenwand 15, das heißt nach außerhalb des Abschußrohrs 2, durch einen Kanal 24, der von einer äußeren um die Achse 4 drehzylindrischen Außenumfangsfläche 25 begrenzt ist. In die Fläche 16 münden auch im dargestellten Beispiel zwei in Längsrichtung verlaufende Sacklöcher 26, die symmetrisch bezüglich der Achse 4 angeordnet sind und zur Aufnahme von Positionierstiften bestimmt sind, die zu diesem Zweck am nicht dargestellten Flugzeug ausgebildet sind. Weiterhin sind daran zwei in Längsrichtung verlaufende Gewindegewindbohrungen 227 ausgebildet, die ebenfalls symmetrisch bezüglich der Achse 4 angeordnet sind und der Aufnahme von Befestigungsschrauben unter dem Flugzeug dienen.

Die Rohrwand 5 und mit Ausnahme des Durchlasses 24, die Bodenwand 15 sind dicht ausgebildet und miteinander dicht mittels einer Ringdichtung 27 verbunden. Diese Dichtung 27 liegt in einer Nut 28, die in der äußeren Umfangsfläche 18 der Bodenwand 15 ausgebildet ist, und die Ringdichtung 27 liegt an der inneren Umfangsfläche 6 der Rohrwand 5 nahe der Krempe 13 an.

Im Innern des Hohlräume 23 ist mittels einer mit der Bodenwand 15 durch Verkleben an der Krempe 21 fest verbundenen Querscheibe 29 gehalten eine pyrotechnische Zusammensetzung 30 angeordnet, die nach

Entzündung durch geeignete Mittel, die nicht dargestellt, dem Fachmann jedoch bekannt sind, mittels des Durchlasses 24 die doppelte Rolle eines Treibgasgenerators für die Patrone beim Abschießen aus dem Abschußrohr 2 durch die Mündung 10 desselben und als Zünder für eine Flammübertragungskette zur pyrotechnischen Ladung 3 bildet.

Zu diesem Zweck ist die Scheibe 29 gegenüber dem Hohlraum 23 von einer Vielzahl von Längskanälen 31 durchdrungen, die zwischen der Achse 4 und der an der Fläche 22 anliegenden Zone der Scheibe 29 angeordnet sind, und die Patrone 1, die von der Krempe 12 im Innern des Abschußrohrs 2 gehalten wird, weist gegenüber der Scheibe 29, das heißt nach oben, eine ebene Querfläche 32 auf, die mittels nachfolgend beschriebener Einrichtungen im Längsabstand zur Fläche 19 der Bodenwand 15, zur Nut 20 und zur Wand 21 sowie der Scheibe 29 gehalten wird und mit letzteren eine Druckentlastungskammer 33 für die von der pyrotechnischen Ladung 30 entwickelten und durch die Löcher 31 der Scheibe 29 in die Kammer 33 nach Zündung der Ladung 31 strömenden Gase begrenzt.

Natürlich können auch andere Einrichtungen zum Ausstoßen der Patrone 1 aus dem Abschußrohr 2 und zum Zünden der pyrotechnischen Ladung 3 eingesetzt werden, ohne daß man den Rahmen der vorliegenden Erfindung verläßt. Die Bestimmung der genauen Eigenschaften dieser Einrichtungen bleibt dem normalen Fachwissen überlassen, und die hier soeben beschriebenen Einrichtungen sind hier nur beispielhaft erläutert und sollen den Schutzbereich der Erfindung nicht beschränken.

Die Patrone 1 wird nun im Detail erläutert.

Wie das Abschußrohr 2 besteht die Patrone 1 aus einer Anordnung von Teilen, die zusammen einen festen, starren, dichten Körper 34 bilden.

Genauer gesagt wird der Körper 34 von einer Anzahl Teilen gebildet, die eine Bodenquerwand 35 der Patrone, die von der vorgenannten, der Bodenwand 15 des Abschußrohrs 2 gegenüberstehenden Fläche 32 (siehe Fig. 3) begrenzt wird, und von einer Hülle 38 gebildet, die aus einem Stück hergestellt ist und gleichzeitig eine tubusförmige Längswand 36, die fest mit der Bodenwand 35 verbunden ist, und eine Querwand 37 bildet, die einen Deckel für die Patrone 1 und für das Abschußrohr 2 in dem in Fig. 3 gezeigten Zustand bildet, in Längsrichtung den betreffenden Bodenwänden 15 und 35 gegenüberstehend.

Die Bodenwand 35 und die den Deckel bildende Wand 37 sind dicht und wie die Bodenwand 15 und die Bodenwand 15 aus einem Material bestehen, das gegenüber den Temperaturen widerstandsfähig ist, denen es bei der Verbrennung der pyrotechnischen Ladung 30 ausgesetzt ist, besteht die Hülle 38, die die tubusförmige Wand 36 und die Deckelwand 37 bildet, die die pyrotechnische Ladung 3 mit der Bodenwand 35 einschließt, aus einem Material, das geeignet ist, bei einer unter der Verbrennungstemperatur dieser pyrotechnischen Ladung 3 liegenden Temperatur zu schmelzen, und beispielsweise aus Aluminium oder einem thermoplastischen Material, damit sie die pyrotechnische Ladung 3 bei der Verbrennung nach dem Abschießen der Patrone 1 aus dem Abschußrohr 2 freigeben kann.

Die Querseite 32 der Bodenwand 35 ist eben und bildet einen Ring um die Achse 4; auf der der Achse 4 abgewandten Seite mündet sie in eine zylindrische innere Umfangsfläche 39, die gegen die Achse 4 gerichtet ist, mit einem Durchmesser, der kleiner als der der inneren

Umfangsfläche 6 der Wand 5 ist. Diese Fläche 39 vereinigt sich mit der Fläche 32 in einer Querfläche 40, die ringförmig um die Achse 4 verläuft und die wie die Fläche 32 ausgerichtet ist, das heißt bei dem in Fig. 3 dargestellten Beispiel nach oben gewendet ist, und sie liegt an der ebenen ringförmigen Fläche 19 der Bodenwand 15 des Abschußrohrs 2 in der in Fig. 3 gezeigten Stellung an, um den erwähnten Längszwischenraum zwischen der Fläche 32 und den Flächen der Bodenwand 15 des Abschußrohrs 2, die ihr gegenüberstehen, einen Abstand zu halten, das heißt die Druckentlastungskammer 33 aufrechtzuerhalten. Auf der der Achse 4 abgewandten Seite vereinigt sich die Fläche 40 mit einer äußeren Umfangsfläche 41 der Bodenwand 35. Diese äußere Umfangsfläche verläuft zylindrisch um die Achse 4 und ist gegenüber dieser nach außen gewendet und hat einen Durchmesser, der im wesentlichen identisch jenem der inneren Umfangsfläche 6 der Rohrwand 5 ist, mit der diese Fläche 41 in Berührung ist, um eine Längsgleitführung zu schaffen. In diese äußere Umfangsfläche 41 ist eine Ringnut 42 eingebracht, in der eine Ringdichtung 43 sitzt, die einen dichten Abschluß zwischen der Bodenwand 35 und der Rohrwand 5 herstellt, ohne die vorgenannte Längsgleitbewegung merklich zu beeinträchtigen. Auf diese Weise ist die Dichtigkeit der Druckentlastungskammer 33 sichergestellt, so lange die Patrone 1 wenigstens durch ihre Bodenwand 35 im Innern der Rohrwand 5 des Abschußrohrs 2 anliegt, was es ermöglicht, für das Austreiben der Patrone 1 aus dem Abschußrohr 2 das Maximum der aus der pyrotechnischen Ladung 30 in der Druckentlastungskammer 33 entwickelten Gase auszunutzen. In Längsrichtung entgegengesetzt zu ihrer Vereinigung mit der Fläche 40, das heißt nach unten und unterhalb der Nut 42 in der in Fig. 3 gezeigten Position gerichtet, vereinigt sich die äußere Umfangsfläche 41 der Bodenwand 35 mittels einer ebenen, ringförmigen, um die Achse 4 verlaufenden, und in Längsrichtung entgegen den Flächen 32 und 44 gewendeten Querschulter 44 mit einer weiteren äußeren Umfangsfläche 45, die ebenfalls zylindrisch um die Achse 4 verläuft und von dieser weggerichtet ist und einen Durchmesser hat, der kleiner als der der inneren Umfangsfläche 6 der Rohrwand 5 ist. Diese äußere Umfangsfläche 45 vereinigt sich in Längsrichtung mit der Schulter 44 an einer querlaufenden, ebenen Ringfläche 46, die um die Achse 4 verläuft und wie die Schulter 44 gerichtet ist, das heißt nach unten. Nahe dieser Fläche 46 weist die äußere Umfangsfläche 45 eine Ringnut 47 auf, die der Befestigung der Hülse 38 durch Einschnürung ihrer Umfangswand 36 dient, mit der eine Ringdichtung 48, die in der Nut 47 liegt, zusammenwirkt und einen dichten Abschluß sicherstellt.

Gegen die Achse 4 vereinigt sich die ringförmige Querfläche 46 mit einer zylindrischen inneren Umfangsfläche 49, die gegen die Achse 4 gewendet ist und die sich in Längsrichtung mit der Fläche 46 an einer ebenen Querfläche 50 vereinigt, die ringförmig um die Achse 4 verläuft und gegen die Fläche 46 gewendet ist, das heißt nach unten, wobei diese Flächen 49 und 50 zusammen in der Bodenwand 35 einen Hohlraum 51 begrenzen, der eine pyrotechnische Zündladung 52 für die Ladung 3 aufnimmt. Eine ebene Querscheibe 53 ist flach an der ringförmigen Querfläche 46 der Bodenwand 35 beispielsweise mittels Nieten 54 befestigt, die beispielsweise zusammen mit dieser Bodenwand 35 ausgebildet sind und deren Köpfe gegenüber der Scheibe 35 in Längsrichtung einen Vorsprung bilden, der hier nach unten gerichtet ist. Diese ebene Scheibe 53 schließt teilweise

den Hohlraum 53, in dessen Bereich diese Scheibe 53 mehrere Durchgänge 155 aufweist, die vorzugsweise in regelmäßigen Winkelabständen um die Achse 4 in der Nähe der inneren Umfangsfläche 49 verteilt sind, um den Durchgang von Verbrennungsabgasen der Ladung 52 und die Zündung der pyrotechnischen Ladung 3 unter Bedingungen zu ermöglichen, die später beschrieben werden. Gegen die Achse 4 mündet die ringförmige Querfläche 50 in eine axiale Sackbohrung 156, die in die Bodenwand 35 eingebracht ist und in Längsrichtung gegenüber ihrer Vereinigung mit der Fläche 50, das heißt nach oben, durch einen Querflügel 157 begrenzt ist, der die einzige Trennung gegenüber einem Querkanal 55 bildet, der in der Bodenwand 35 ausgebildet ist, um einen Sicherheitsquerabzug aufzunehmen, dessen Aufgabe und Funktion weiter unten beschrieben werden. Zu diesem Zweck ist die Bodenwand 35 in Form von zwei Querplatten ausgebildet, die fest miteinander verbunden sind und die daraus die Teile bilden, die jeweils zu beiden Seiten des Durchlasses 55 liegen. In Längsrichtung dem Flügel 157 bezüglich des Durchlasses 55 gegenüberstehend, das heißt zwischen letzterem und der Fläche 32 der Bodenwand 35 ist in Form eines in die Bodenwand 35 eingelassenen Topfes 158 eine Längsaufnahme 157 ausgebildet, die in Längsrichtung in den Durchlaß 55 und in die Druckentlastungskammer 33 mündet und die eine pyrotechnische Verzögerungsladung 58 fest aufnimmt, die an die Fläche 32 anschließt, um durch die Verbrennungsgase der pyrotechnischen Ladung 30 gezündet zu werden, wenn diese sich in der Druckentlastungskammer 33 ausbreiten, und nahe des Durchlasses 55 befindet sich eine Übertragungsladung, die durch die Verzögerungsladung 58 nach Verbrennung derselben gezündet wird und die eine Flamme abgibt, die für eine bestimmte Position des Sicherheitsabzugs 56 den Durchlaß 55 zwischen der Übertragungsladung 59 und dem Flügel 157 freigibt, diesen durchquert, indem sie ihn zerstört, und sich bis zur Zündladung 52 fortpflanzt, um diese zu zünden und mit ihrer Hilfe die Hauptladung 3 zu zünden.

Der Durchlaß 55, der zwischen der Schulter 44 und der Nut 47 angeordnet ist, wird im Innern der Bodenwand 35 durch zwei ebene Flächen 60, 61 begrenzt, die senkrecht zur Achse 4, das heißt zueinander parallel verlaufen. Zwischen diesen zwei Flächen 60, 61 sind zwei Gleitbahnen 62, 63 in Form von zwei Ebenen, zueinander parallelen und zueinander gegenüber einer durch die Achse 4 verlaufenden Ebene 64 symmetrischen Flächen ausgebildet, wobei Stege 165, 166 die Fläche 60 und 61 in Längsrichtung miteinander verbinden.

Der Abzug 56, der sich zwischen diesen Gleitflächen 62 und 63 befindet, weist in Längsrichtung gesehen, wie in Fig. 4 gezeigt, eine im wesentlichen rechteckige Gestalt auf, die vollständig im Innern der äußeren Umfangsfläche 45 der Bodenwand 35 und symmetrisch zur Ebene 64 verläuft. Parallel hierzu ist der Abzug 56 durch zwei ebene, zur Ebene 64 parallele Bahnen 65, 66 begrenzt, die symmetrisch zur Ebene 64 verlaufen und von dieser einen Abstand haben, der im wesentlichen gleich jenem ist, der die Gleitflächen 63 und 63 voneinander trennt, damit sie den Abzug 56 bei der Bewegung in Richtung des Pfeiles 67 führen, die parallel zur Ebene 64 verläuft. Zu diesem Zweck ist der Abzug 56 zwischen den Gleitbahnen 65 und 66 von zwei ebenen Querflächen 68 und 69 begrenzt, die in Längsrichtung einen gegenseitigen Abstand haben, der im wesentlichen dem gegenseitigen Längsabstand der Flächen 60 und 61 ent-

spricht, mit denen diese Flächen 64 und 65 in gegenseitiger Berührung bei der Gleitführung des Abzugs sind. Schließlich ist in Richtung 67 der Abzug 56 durch zwei ebene Gleitbahnen 70, 71 begrenzt, die zueinander parallel und senkrecht zur Ebene 64 und zu den Flächen 68 und 69 verlaufen. In der Richtung 67, zu der sie senkrecht sind, haben diese Gleitbahnen 70 und 71 einen gegenseitigen Abstand, der geringfügig kleiner als der Durchmesser der äußeren Umfangsfläche 45 der Bodenwand 35 ist, so daß der Abzug 56 die Möglichkeit eines Durchfederns in Richtung 67 gegenüber der Bodenwand 35 hat, dabei aber innerhalb der Grenzen der äußeren Umfangswand 45 derselben bleibt.

In der Kante 70 sind in Richtung 67 zwei Aufnahmen 72, 73 jeweils für eine Druckfeder 74, 75 ausgebildet, die sich einerseits in den Aufnahmen 72, 73 am Abzug 56 abstützen und andererseits an einem Anschlag 76 abstützen, der senkrecht zur Richtung 67 verläuft und fest im Innern des Durchlasses 55 gegenüber dem Rand 70 und in unmittelbarer Nachbarschaft zur Außenumfangsfläche 45 der Bodenwand 35 ausgebildet ist. Die Federn 72, 73 spannen den Abzug 56 gegenüber der Bodenwand 35 in einer vorbestimmten Richtung 77 vor, die parallel zur Richtung 67 verläuft, das heißt sie drücken den Rand 70 des Abzugs 56 vom Anschlag 76 weg.

Der Abzug 56 weist auf seiner der Kante 76 entgegengesetzten Kante 71 einen in Richtung 77 vorstehenden, in der Ebene 64 liegenden Finger 78 auf, der starr mit dem Abzug 56 verbunden ist und der, wie in den Fig. 3 und 4 zu erkennen ist, an der inneren Umfangsfläche 6 der Rohrwand 7 anstößt, wenn der Rand 70 unter maximaler Kompression der Federn 74 und 75 an dem Anschlag 76 anliegt. Die Federn drücken den Finger gegen die innere Umfangsfläche 6 der Rohrwand 5, und der Finger hält den Abzug 56 in einer ersten vorbestimmten Position, einer Sicherungsposition, im Innern des Durchgangs 55. In dieser Position liegt ein durchgehender Bereich 79 des Abzugs 56 in Längsrichtung zwischen der Übertragungsladung 59 und dem Flügel 157, so daß wenn die Übertragungsladung 59 in der Sicherungsposition des Abzugs unbeabsichtigt gezündet werden sollte, nämlich wenn die Patrone 1 sich noch im Abschußrohr 2 befindet, was den Abzug 56 gegen die Wirkung der Federn 74 und 75 festhält, die von der Übertragungsladung ausgehende Flamme sich nicht zum Flügel 157 und an diesem vorbei zur pyrotechnischen Zündladung 52 gelangen kann. Der Abzug 56 weist an einer Stelle, die entgegengesetzt zum Pfeil 77 gegenüber dem Bereich 79 versetzt ist, das heißt gegenüber der Achse 4 versetzt ist, ein Durchgangsloch 80 auf, dessen Längsachse 81 in der Ebene 64 liegt.

Wenn die Patrone 1 aus dem Abschußrohr 2 abgeschossen ist, ist der Finger 78 und mit ihm der Abzug 56 freigegeben, so daß sie in Richtung 77 gegenüber der Bodenwand 35 unter der Wirkung der Federn 74 und 75 gleiten können, die den Abzug 56 in eine zweite Position schieben, die hier nicht dargestellt ist, in der das Loch 58 mit der Übertragungsladung 59 fluchtet, das heißt eine Koinzidenz zwischen den Achsen 81 und 4 hergestellt ist, so daß wenn die Übertragungsladung 59 gezündet ist, die Flamme sich durch das Loch 80 zum Flügel 157 fortpflanzt, diesen durchdringt und die pyrotechnische Zündladung 52 der Hauptladung 3 zündet. Die entsprechende Position des Fingers 78, der somit in Richtung des Pfeiles 77 aus der Patrone 1 vorsteht, ist in Fig. 1 dargestellt, die die Patrone in einem vom Abschußrohr 2 freigegebenen Zustand zeigt.

Der Abzug 56 wird gegen ein Überschreiten dieser

Position in Richtung des Pfeiles 77 unter der Wirkung der Federn 74 und 75 von einer Halteeinrichtung 82 festgehalten, die insbesondere in Fig. 5 dargestellt ist und die eine zusätzliche Sicherheitsmaßnahme schafft, indem sie diese Überschreitung zur Hervorrufung einer Verstellung des Loches 80 im Sinne des Pfeiles 77 gegenüber der Längsausrichtung der Übertragungsladung 59 und des Flügels 157 erlaubt, wenn die Patrone 1 zu schnell, das heißt vor dem Ende der Verbrennung der Verzögerungsladung 58 nach dem Abschluß aus dem Rohr 2 auf ein Hindernis, wie beispielsweise den Erdboden, trifft.

Die Vorrichtung 82 durchquert teilweise den Durchlaß 55 in einer Achse 83, und sie ist zu diesem Zweck in der Achse 83 verschiebbar in zwei Hohlräumen 84 und 85 geführt, die sich zwischen der Fläche 32 und der Fläche 60 bzw. zwischen der Fläche 61 und der Fläche 50 befinden und in den Durchlaß 55 münden, ohne in die Druckminderungskammer 33 bzw. den Hohlraum 51 zu münden.

Der Hohlraum 85 hat die Form eines Sackloches, das auf der der Achse 83 abgewandten Seite von einer inneren Umfangsfläche 86 begrenzt wird, die drehsymmetrisch um diese Achse läuft, und gegen die Fläche 50 des Hohlraums 51 durch eine querlaufende, ebene, kreisförmige Bodenfläche 87 begrenzt, die wie die Fläche 61 und die mit dieser verbundenen Fläche 86 ausgerichtet ist.

Der Hohlraum 84, der teilweise von einem Teil 88 begrenzt ist, das fest in die Bodenwand 35 durch die Fläche 32, aus Montagegründen, eingefügt ist, wird gegen die Fläche 32 und gegen die Fläche 60 durch ebene Querflächen begrenzt, die jeweils wie die Fläche und die Fläche 32 und gegen die Fläche 60 durch ebene Querflächen begrenzt, die jeweils wie die Fläche 60 und die Fläche 32 gewendet sind, nämlich jeweils eine kreisförmige Fläche 89 und eine ringförmige Fläche 90, die jeweils drehsymmetrisch um die Achse 83 sind. In einer der Bodenfläche 89 benachbarten Zone ist sie darüber hinaus in der der Achse 83 abgewandten Richtung von einem ersten Endstück 91 einer Innenumfangsfläche begrenzt, die drehsymmetrisch um die Achse 83 mit einem Durchmesser verläuft, der etwas größer als der der Innenumfangsfläche 86 des Hohlraums 85 ist. Diese Fläche 91, wie auch die Flächen 89 und 90, wird von dem Teil 88 gebildet. In einer Zone, die der Fläche 90 benachbart ist, die teilweise den Hohlraum 84 gegenüber dem Durchlaß 55 abschließt, ist dieser Hohlraum 84 in der von der Achse 83 abgewandten Richtung von einem zweiten Teilstück 92 einer Innenumfangsfläche begrenzt, die ebenfalls um die Achse 83 drehsymmetrisch angeordnet ist, aber einen Durchmesser aufweist, der größer als jener der Fläche 91 ist, gleichzeitig aber erheblich größer als der der Fläche 86 ist. Die Flächen 90 und 92 sind, wie die Flächen 87 und 86, von der Bodenwand 35 gebildet. Am Übergang zwischen den Flächen 92 und 91, praktisch zwischen dem Teil 88 und der Bodenwand 35, ist eine Ringnut 93 ausgebildet, die um die Achse 83 läuft und in der zwischen dem Teil 88 und der Bodenwand 35 eine Scheibe 94 aus elastisch verformbarem Material gehalten ist, die von den Flächen 91 und 92 gegen die Achse 83 vorstehende elastische Zähne 95 in bekannter Technik aufweist. Gegen die Achse 83 schließt sich die Ringfläche 90 an eine innere Umfangsfläche 96 an, die zylindrisch um die Achse 83 mit einem Durchmesser läuft, der kleiner als der der Fläche 86 des Hohlraums 85 ist. Die Fläche 96 verbindet die Fläche 90 mit der Fläche 60 des Durchlasses 55.

Es ist anzumerken, daß die Längsabmessung des Teil-

stücks 91 der inneren Umfangsfläche wie auch die der inneren Umfangsfläche 86 des Hohlraums 85 größer als die des Teilstücks 92 der inneren Umfangsfläche ist.

Die so gebildeten Hohlräume 84 und 85 nehmen entsprechende Teile eines einzigen Schwerkraftriegels 97 auf, der ebenfalls den Durchlaß 55 in der Achse 83 durchquert und der nun unter Bezugnahme auf eine Ruhelage beschrieben wird, in der er in Fig. 5 dargestellt ist und die er in normalen Gebrauchsbedingungen der Patrone 1 einnimmt.

Im Innern des Hohlraums 84 hat der Schwerkraftriegel 97 einen Massenkörper 98, der normalerweise durch die Zähne 95 der Scheibe 94 in einer Position benachbart der Bodenfläche 89 gehalten wird und der aus diesem Grunde eine äußere zylindrische Umfangsfläche 99 hat, die um die Achse 82 mit einem Durchmesser verläuft, der im wesentlichen dem der Fläche 91 entspricht. Mit dieser Fläche 99 ist er in Gleitberührung, wobei jedoch Bedingungen eingehalten sind, die jede Dichtigkeit ausschließen. Die Längsabmessung dieser Fläche 99 entspricht im wesentlichen jener der Fläche 91, und gegen die Bodenfläche 89 des Hohlraums 84 schließt sich die Fläche 99 an eine ebene, kreisförmige Querfläche 100 an, die flach an der Fläche 89 in der in Fig. 5 dargestellten Stellung des Schwerkraftriegels 97 anliegt. In Längsrichtung gegenüberliegend dem Anschluß an diese Fläche 100, das heißt in einer Höhe, die mit der der Scheibe 94 in der in Fig. 5 dargestellten Position übereinstimmt, schließt sich die Fläche 99 an eine kegelförmige, zur Achse 83 koaxiale Querfläche 101 an, deren Konvergenz von der Verbindung mit der Fläche 99 weggerichtet ist. Diese kegelförmige Fläche 101 liegt an den Zähnen 95 an, die leicht in der Richtung entgegengesetzt zur Bodenfläche 89 in die in Fig. 5 gezeigte Position verbogen werden. Die kegelförmige Fläche 101 verbindet die Fläche 99 mit einer ebenen, kreisförmigen Querfläche 102 an und begrenzt den Massenkörper 98 auf der Seite der Fläche 90. Diese Querfläche 102 verbindet die Fläche 101 mit einer zylindrischen Außenumfangsfläche 103, die um die Achse 83 mit einem Durchmesser verläuft, der im wesentlichen identisch mit dem der Fläche 96 ist. Die Fläche 103 umgibt einen Stempel 104, der in Längsrichtung verläuft und fest mit dem Massenkörper 98 verbunden ist und von diesem gegen den Durchlaß 55 vorsteht. Die Längsabmessung dieses Stempels 104 entspricht im wesentlichen der Längsdistanz, die die Fläche 102 von der Fläche 60 trennt, wenn der Schwerkraftriegel 97 die in Fig. 5 dargestellte Stellung einnimmt. Der Stempel 104 ist mit seiner Außenumfangsfläche 103 an der Fläche 96 geführt, jedoch ohne dichten Abschluß.

Wenn die Patrone in Längsrichtung mit seiner den Deckel 37 bildenden Wand auf ein Hindernis auftrifft, kann sich der Kopf 98 im Innern des Hohlraums 94 in Längsrichtung verschieben, wobei er sich von der Bodenfläche 89 entfernt und eine Vergrößerung der Ausbiegung der Zähne 95 hervorruft, bis die Fläche 102 auf der Fläche 90 aufliegt und der Stempel 104 somit in Längsrichtung in den Durchlaß 55 eintritt. Die Außenumfangsfläche 99 des Kopfes 98 befindet sich noch teilweise in dem Teilstück 91 der Innenumfangsfläche des Hohlraums 84, und die Scheibe 94 spielt noch die Rolle einer Rückprallverhinderungseinrichtung, weil ihre Zähne 95 in eine Ringnut 105 eintreten, die in der Außenumfangsfläche 99 des Kopfes 98 in einer Distanz angebracht ist, die von der Verbindung dieser Fläche 99 mit der kegelförmigen Fläche 101 eine Distanz hat, die im wesentlichen dem gegenseitigen Längsver-

satz der Flächen 102 und 90 in der in Fig. 5 gezeigten Position entspricht.

Im Innern des Durchgangs 55 hat der Stempel 104 einen fest an ihm angebrachten Kopf 106, der in der Praxis in den Stempel 104 eingeschraubt wird, wenn dieser einstückig mit dem Massenkörper 98 ausgebildet ist. Dieses erleichtert die Montage. In der in Fig. 5 dargestellten Stellung ist der Kopf 106 mit dem Stempel 104 über eine kegelförmige Fläche 107 verbunden, deren Divergenz zum Kopf 106 weist. Diese kegelförmige Fläche 107 mündet in die zylindrische Außenumfangsfläche 108 des Kopfes 106. Diese Umfangsfläche 106 hat einen Durchmesser, der im wesentlichen dem der Innenumfangsfläche 96 des Hohlraums 85 entspricht. Die Längsabmessung der Fläche 107 ist kleiner als die des Durchgangs 55, so daß die Fläche 108 in dem in Fig. 5 gezeigten Zustand teilweise im Durchgang 55 liegt. Die Fläche 108 ist darüber hinaus in Längsleitung an der inneren Umfangsfläche 86 des Hohlraums 85 in der in Fig. 5 gezeigten Stellung. Die untere Stirnseite 109 des Kopfes 106 ist kreisförmig, eben und steht dem Boden 87 des Hohlraums 85 gegenüber.

In der Position nach Fig. 5 ist die Distanz, die die Fläche 109 von der Fläche 87 trennt, wenigstens so groß wie die Distanz, die die Fläche 102 von der Fläche 90 trennt, die ihrerseits wenigstens so groß ist wie die Distanz, die die Flächen 60 und 61 vom Durchgang 55 trennt, so daß es möglich ist, daß der Schwerkraftriegel 97 in eine Position gelangt, in der seine Fläche 102 an der Fläche 90 des Hohlraums 84 anliegt, so daß der Kopf im Innern des Hohlraums 85 vollständig verschwindet und nur der Stempel 104 mit seiner Außenumfangsfläche 103 von vergleichsweise vermindertem Durchmesser in Längsrichtung den Durchgang 55 durchquert.

Um mit dem so gebildeten Schwerkraftriegel 97 zusammenzuwirken und wie es insbesondere in Fig. 4 gezeigt ist, weist der Abzug 56 an seiner Kante 71 in einer Mittenebene 110 parallel zur Ebene 64, die die Achse 83 einschließt, eine Aussparung 111 auf, die ebenfalls in Längsrichtung den Abzug durchquert, das heißt ebenfalls in die Flächen 68 und 69 desselben einmündet. Von der Mittenebene 110 weggerichtet, ist die Aussparung 111 von zwei Flanken 112 und 113 begrenzt, die parallel und symmetrisch zur Ebene 110 angeordnet sind und einen gegenseitigen Abstand haben, der im wesentlichen dem Durchmesser der Außenumfangsfläche 103 des Stempels 104 entspricht, das heißt insbesondere kleiner als der Durchmesser der Außenumfangsfläche 108 des Kopfes 106 ist. Nachdem die Patrone 1 das Abschußrohr 2 verlassen hat und auf diese Weise der Finger 78 freigegeben worden ist, drückt dann der Abzug 56, von den Federn 74 und 75 gestoßen, unter normalen Funktionsbedingungen der Patrone, wie sie in Fig. 5 dargestellt ist, durch die jeweiligen Anschlüsse der Flanken 112 und 113 der Aussparung 111 in Richtung 77 gegen die Außenumfangsfläche 108 des Kopfes 106, was die Position des Abzugs 56 definiert, in der die Achse 81 des Loches 80 desselben mit der Achse 4 übereinstimmt. Wenn hingegen nach dem Abschluß der Patrone aus dem Abschußrohr 2 sie auf ein Hindernis in einem Zustand auftritt, in dem der Schwerkraftriegel 97 mit seiner Fläche 102 an der Fläche 90 anliegt, steht die Außenumfangsfläche 108 des Kopfes 6, der im Innern des Hohlraums 85 verschwunden ist, keinem Hindernis mehr gegenüber, so daß der Abzug 56 seine Bewegung in Richtung des Pfeiles 77 unter der Wirkung der Federn 74 und 75 fortsetzt, bis die Achsen 81 und 4 übereinstimmen und daher die Ausrichtung des Loches 80 mit der

Übertragungsladung 59 wieder verlassen ist. Aus diesem Grunde ist die Ausnehmung 114 an ihrem der Kante 71 entgegengesetzten Ende durch einen Boden 114 begrenzt, der die Flanken 112 und 113 miteinander verbindet und der beispielsweise eine halbzyklindrische Gestalt aufweist um eine Achse, die in der Ebene 110 liegt und der einen Durchmesser aufweist, der im wesentlichen dem der Außenumfangsfläche 103 des Stempels 104 entspricht.

Dieser Boden 114 ist gegenüber dem Rand 71 des Abzugs 56 um eine Distanz zurückgesetzt, die größer als die Querabmessung des Loches 80 in der Ebene 64 ist, das heißt als der Durchmesser des Loches 80, der im allgemeinen durch eine zylindrische Innenumfangsfläche 115 um die Achse 81 begrenzt ist.

Auf diese Weise kann sich die von der Übertragungsladung 59 ausgehende Flamme zur pyrotechnischen Ladung 52 nur dann fortpflanzen, wenn die Patrone 1 das Abschußrohr 2 verlassen hat, was den Finger 78 freigibt, und außerdem der Schwerkraftriegel 97 in seiner in Fig. 5 dargestellten Position verbleibt, das heißt, daß die Patrone 1 vor der Zündung der Übertragungsladung 59 noch nicht auf ein Hindernis getroffen ist.

Wenn sie durch die Übertragungsladung 59 gezündet ist, ruft die pyrotechnische Ladung 52 eine Zündung der Hauptladung 3 hervor, die noch im Innern der Umhüllung 38 angeordnet ist, umschlossen von seiner tubusförmigen Wand 36 auf der Außenumfangsfläche 45 der Bodenwand 35 und ringförmig in der Kehle 47 festgehalten.

Aus diesem Grunde weist die tubusförmige Wand 36 gegen die Achse 4 und von dieser weggerichtet eine zur Achse 4 koaxiale, zylindrische innere Umfangsfläche 116 auf, deren Durchmesser im wesentlichen gleich dem der Außenumfangsfläche 45 der Bodenwand 35 ist, und eine ebenfalls zylindrische, zur Achse 4 koaxiale Außenumfangsfläche 117 eines Durchmessers, der zwischen den betreffenden Durchmessern der Außenumfangsflächen 45 und 31 der Bodenwand 35 liegt, wenn man eine ringförmige Zone 18 um die Achse 4 herum ausnimmt, in deren Höhe die tubusförmige Wand 36 vergleichsweise eingeschnürt ist, um in die Kehle 47 einzugreifen. In Längsrichtung der den Deckel 37 bildenden Wand gegenüberliegend, das heißt nach oben sind die zwei inneren bzw. äußeren Umfangsflächen 116 und 117 miteinander durch eine ebene Kante 119 verbunden, die um die Achse 4 verläuft und an der Schulter 44 der Bodenwand 35 anliegt; um die vorgenannte Funktion des Abzugs 56 zu ermöglichen, das heißt um den Durchlaß des Fingers 78 zu ermöglichen, ist die tubusförmige Wand 36 von einem geeigneten Loch 120 in Ausrichtung zum Finger 68 in der Richtung 67 durchdrungen.

In Höhe der den Deckel bildenden Wand 37 schließt sich die Außenumfangsfläche 117 der tubusförmigen Wand 36 über eine ringförmige, zur Achse 4 koaxiale Querschulter 121 an eine Außenumfangsfläche 122 an, die ebenfalls zylindrisch ist und um die Achse 4 verläuft, jedoch mit einem Durchmesser, der im wesentlichen dem der Innenumfangsfläche 6 der Wand 5 des Abschußrohrs 2 übereinstimmt, mit der diese Außenumfangsfläche 122 in Führungskontakt beim Längsgleiten der Patrone ist. In dieser Außenumfangsfläche 122 ist eine ringförmige, zur Achse 4 koaxiale Nut 123 ausgebildet, die einen Dichtungsring 124 aufnimmt, der einen dichten Abschluß an dieser Stelle zwischen der Patrone 1 und dem Abschußrohr 2 sicherstellt.

In Längsrichtung entgegengesetzt zu ihrer Verbindung mit der Außenumfangsfläche 117 über die Schulter

121 ist die Außenumfangsfläche 122 über eine kegelförmige Abschrägung 125, die konzentrisch zur Achse 4 verläuft und sich zum freien Ende hin verjüngt, mit der Fläche 122 verbunden, um den Börtelrand 12 an einer ebenen Querfläche 126 zu halten, der die den Deckel 37 nach außen begrenzende Wand begrenzt, wie man aus Fig. 3 entnimmt. Innerhalb der Patrone wird die den Deckel bildende Wand 37 von einer ebenfalls ebenen, kreisförmigen Querfläche 127 begrenzt, die sich fern der Achse 4 an die Innenumfangsfläche 116 der tubusförmigen Wand 36 anschließt.

Die den Deckel 37 bildende Wand ist dicht, jedoch hat die tubusförmige Wand, die gegebenenfalls aus einem dichten Material hergestellt ist, große Längslöcher 128, von denen sich jedes über den größeren Teil der Längsabmessung zwischen der Platte 53 und der den Deckel 37 bildenden Wand erstreckt, wobei diese Löcher in gleichmäßigen Winkelabständen um die Achse 4 verteilt angeordnet sind und übereinstimmende Formen aufweisen und auch in ihrer Gesamtheit den größten Teil der Umfangsabmessung der tubusförmigen Wand 36 einnehmen.

Die Anzahl und die Anordnung der Löcher 128, deren Ziel es zum einen ist, die Verbindung der Hauptladung 3 mit der Umgebungsatmosphäre zu erleichtern, wenn die Patrone 1 abgeschossen ist, und zum anderen ist, die tubusförmige Wand 36 zu schwächen, um sie durch Verbrennung leichter zu beseitigen, wenn die Hauptladung 3 gezündet ist, können in einem großen Bereich von Möglichkeiten im Rahmen fachmännischen Könnens gewählt werden.

In dem in Fig. 3 gezeigten Zustand der Patrone und bis zur Zündung der Hauptladung 3 ist diese in Längsrichtung im Innern der Umhüllung 38 durch Klemmen in Längsrichtung zwischen einem Teil der Fläche 127 der den Deckel bildenden Wand 37 und den Köpfen der Nieten 54 gehalten, die die Rolle von Unterlegscheiben bilden, die zwischen der Hauptladung 3 und der perforierten Scheibe 53 eine Heißgasausbreitungskammer 229 schaffen. Diese Heißgase werden von der Verbrennung der pyrotechnischen Zündladung 52 gebildet und gelangen durch die so gut freigelegten Löcher 55 zur Hauptladung 3; die Nietköpfe 54 können vorteilhafterweise in dieser Funktion der Klemmung der Hauptladung 3 durch eine Querscheibe 230 gleicher Längsabmessung ergänzt werden, die an die Scheibe 53 in einem Bereich desselben anschließt, der gegen die Achse 4 gegenüber dem Loch 55 zurückgesetzt ist. In Querrichtung wird die Hauptladung 3 gegebenenfalls durch die innere Umfangsfläche 116 der Umhüllung 38 gehalten.

Allgemein gesehen hat die Hauptladung 3 bekannter Zusammensetzung, die es erlaubt, bei Abbrand eine Infrarotstrahlung bestimmter Wellenlänge abzugeben, eine bekannte Form, die insbesondere durch zwei ebene Endflächen 128, 129 begrenzt ist, die an der flachen Fläche 127 und auf den Nietköpfen 54, vervollständigt durch die Unterlegscheibe 230, anliegt. Die Ladung hat eine äußere Umfangsfläche 130 im wesentlichen zylindrischer Gestalt koaxial zur Achse 4 mit einem Durchmesser, der leicht kleiner als der der Innenumfangsfläche 116 der tubusförmigen Wand 36 ist und jedenfalls sehr nahe dem Durchmesser dieser Innenumfangsfläche 116 ist. In gleichfalls bekannter Form sind in der Außenumfangsfläche der tubusförmigen Wand 36 vorzugsweise Kehlen oder Rillen 136 eingedrückt, die hier geradlinig und in Längsrichtung verlaufen und vorzugsweise gleichmäßig um die Achse 4 verteilt sind und wenigstens in die Fläche 129 münden, die zur Platte 53 gerichtet ist.

Alle diese Kehlen oder Rillen 133, wie es dargestellt ist, oder nur einige von ihnen, wie es nicht dargestellt ist, erstrecken sich bis zur Außenumfangsfläche 138 der Hauptladung 3, und sie sind mit einer pyrotechnischen Zündladung 132 gefüllt, die so die Hauptladung 3 umhüllt und damit die quasi-simultane Ausbreitung der von der Zündladung 52 ausgehenden Flamme sicherstellt, die durch die Löcher 55 der Scheibe 53 und die Kammer 229 sich ausbreitet. Die Form und die Anordnung der Rillen 131 können auf fachmännische Weise in einem breiten Bereich von Möglichkeiten gewählt werden. Beispielfhaft sind hier nur vier solcher Rillen 131 dargestellt, die gleichmäßig um die Achse 4 verteilt angeordnet sind und jeweils einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, jedoch ist diese Ausführungsart und Anordnung nur beispielhaft und nicht beschränkend. Man kann auch andere Ausführungsarten vorsehen wenigstens der Hauptladung 3 und hinsichtlich der Zündladung 132, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Um die Erfindung auszuführen, braucht die Hauptladung 3 nicht die Form eines homogenen Blocks zu haben, wie es Stand der Technik ist, sondern sie kann aus mehreren Blöcken gebildet sein, die ausschließlich aufgrund der Tatsache der Verwendung der Umhüllung 38 aneinandergelassen werden, deren Verschwinden bei der Entzündung der Hauptladung 3 diese befreit.

Genauer gesagt, die dargestellte Hauptladung 3 besteht aus einem in Längsrichtung angeordneten Stapel aus fünf Blöcken, die übereinstimmenden Querschnitt aufweisen, der von der Außenumfangsfläche 136 mit den mit pyrotechnischer Zündladung 132 gefüllten Rillen definiert ist. Ein Block 133 hat vergleichsweise große Längsabmessungen, an den sich die Nietköpfe 54 und die Unterlegscheibe 230 anschließen und der daher die Fläche 129 bildet und die vier weiteren Blöcke 134 sind einander gleich und haben in Längsrichtung vergleichsweise kleine Abmessungen, und sie befinden sich zwischen dem Block 133 und der den Deckel 37 bildenden Wand, und einer von ihnen bildet daher die Fläche 128. Zwischen den Flächen 128 und 129 sind die Blöcke 133 und 134 auch jeweils durch ebene Querflächen 135 begrenzt, die in dem in Fig. 3 dargestellten Zustand flach aufeinanderliegen.

Jeder Block 134 weist vorzugsweise im dargestellten Beispiel eine Längsabmessung in der Größenordnung von einem Achtel der Längsabmessung des Blocks 133 auf, kann jedoch auch andere Abmessungen haben, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen. Die Anzahl der Blöcke 133 und 134 kann auch anders gewählt sein, und man kann auch mehr als zwei unterschiedliche Blockgrößen einsetzen, je nach gewünschter zeitlicher Entwicklung der Intensität der von der Hauptladung 3 insgesamt abgegebenen Infrarotstrahlung, mit einer verhältnismäßig kurzen Anfangsphase der Strahlung vergleichsweise großer Intensität und einer vergleichsweise langen Endphase einer Strahlung vergleichsweise geringer Intensität, wie es in dem Diagramm in Fig. 7 gezeigt ist. Zu diesem Zweck kann der Fachmann die notwendigen Anpassungen vornehmen, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

In Fig. 7 ist der zeitliche Verlauf der Infrarotstrahlungsintensität dargestellt, wie sie von der Hauptladung 3 im beschriebenen Beispiel erzeugt wird, was einerseits von der beschriebenen Konstruktion herrührt und andererseits aus der quasi gleichzeitigen Zündung der verschiedenen Blöcke 133 und 134 durch die pyrotechni-

sche Zündladung 132 resultiert.

Im Verlaufe einer Anfangsphase, die vom Zeitpunkt t_0 der quasi gleichzeitigen Zündung der Blöcke 133, 134 bis zu einem Zeitpunkt t_1 reicht, brennen die Blöcke 133 und 134 gleichzeitig ab und geben in ihrer Gesamtheit eine Strahlungsintensität I_1 ab, die der Summe ihrer jeweiligen Einzelintensitäten entspricht, nämlich der Summe aus der Intensität der Strahlung I_{133} des Blocks 133, die aufgrund der vergleichsweise großen Oberfläche desselben, die mit der Umgebung in Kontakt ist, verhältnismäßig groß ist und daher nach Trennung der Blöcke 133 und 134 unter Abgabe einer Strahlung abbrennen kann und aus der vierfachen Intensität I_{134} eines Blocks 134, wobei diese Intensität I_{134} vergleichsweise gering ist, weil die Oberfläche, die jeder Block 134 bietet, viel kleiner ist, jedoch ist die Gesamtheit dieser Intensitäten I_{134} , die sich addieren, sehr viel größer als die Intensität 133.

Im Verlauf dieser Anfangsphase gibt die Hauptladung 3, die aus der Gesamtheit der Blöcke 133 und 134 gebildet ist, die durch die Zerstörung der Umhüllung 38 bereits getrennt sind, so daß sie an der Gesamtheit ihrer Oberflächen abbrennen, eine besonders starke Strahlung ab.

Aufgrund ihres vergleichsweise kleinen Volumens verbrauchen sich die Blöcke 134 sehr viel schneller als der Block 133, so daß bei Ablauf des Zeitpunktes t_1 nur der Block 133 noch brennt, und dieses bis zum Zeitpunkt t_2 . Daher ist die vom Zeitpunkt t_1 bis zum Zeitpunkt t_2 abgegebene Strahlung I_2 vorzugsweise praktisch konstant und entspricht der Strahlung I_{133} eines einzelnen Blocks 133. Zum Zeitpunkt t_2 endet auch diese Strahlung.

Natürlich kann jede Anordnung im Rahmen fachmännischen Könnens vorgesehen werden, um die entsprechenden Verbrennungszeiten der Blöcke 133 und 134 zu beeinflussen, und insbesondere kann der Block 133 teilweise verzögert werden, um die Fast-Konstanz der von dem einzigen Block 133 zwischen den Zeitpunkten t_1 und t_2 abgegebene Strahlungsintensität sicherzustellen.

Wenn somit ein Selbstlenkgeschloß sich an die Infrarotspur eines das Abschlußrohr 2 tragenden Flugzeugs anhängt und von diesem eine Patrone 1 abgeschossen wird, dann erlaubt es die starke Infrarotstrahlung, die eine Intensität I_1 hat, die sehr viel größer gewählt ist, als die Intensität der vom Trägerflugzeug abgegebenen Infrarotstrahlung und die ab dem Zeitpunkt t_0 im Anschluß an eine von der Verzögerungsladung 57 bestimmten Zeitdauer abgegeben wird, das Selbstlenkgeschloß vom Trägerflugzeug abzukoppeln und auf die Strahlung dieser Patrone zu koppeln. Aus diesem Grunde muß die Zeitdauer zwischen dem Abschluß der Patrone 1 und dem Zeitpunkt t_0 ausreichend kurz sein, damit sich die Patrone 1 zum Zeitpunkt t_0 noch im Gesichtsfeld des Geschosses befindet, das noch auf die Infrarotspur des Flugzeugs ausgerichtet ist, dabei aber ausreichend lang sein, um die Sicherheit des Flugzeugs zu garantieren. Der Zeitpunkt t_1 ist wiederum derart gewählt, daß das Geschloß sich nicht mehr an die Infrarotstrahlung des Trägerflugzeugs anhängt, nachdem es einmal durch die starke Infrarotstrahlung angezogen worden ist, die durch die Blöcke 133 und 134 entwickelt wird.

Der Zeitpunkt t_2 ist wiederum so gewählt, daß so wie der Block 133 beim Abbrennen sich vom Flugzeug entfernt, das Selbstlenkgeschloß, das an die Infrarotstrahlung dieses Blocks 133 einer zu diesem Zweck ausreichenden Intensität I_2 , die noch immer stärker als die des

Trägerflugzeugs ist, angehängt bleibt, ausreichend weit vom Flugzeug abgelenkt wird, das dessen Infrarotstrahlungsspur das Erfassungsfeld des Selbstlenkgeschosses verläßt, wodurch dieses unwirksam gemacht wird.

Die Zeitpunkte t_0 , t_1 , t_2 und die Infrarotstrahlungsintensitäten I_1 und I_2 , die insbesondere die Zahl, das Volumen und die Oberfläche der Blöcke 133 und 134 bestimmen, können je nach Aufgabe durch den Fachmann bestimmt werden.

Patentansprüche

1. Köderpatrone zur Abgabe einer Infrarotstrahlung, insbesondere aber nicht ausschließlich für den Schutz eines Flugzeugs, und insbesondere Köderpatrone, die insbesondere eine pyrotechnische Hauptladung (3) vorbestimmter Zusammensetzung aufweist, die in der Lage ist, bei Abbrand eine Infrarotstrahlung vorbestimmter Wellenlänge abzugeben, und mit Zündeinrichtungen (52, 132) für die Hauptladung (3), dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptladung (3) aus mehreren einzelnen Blöcken (133, 134) gebildet ist, die unterschiedliche Oberflächen und/oder Volumina aufweisen, daß die Zündeinrichtungen (52, 56, 57, 58, 29, 132) dazu geeignet sind, die Gesamtheit der Blöcke (133, 134) zu zünden, und daß Halteeinrichtungen (35, 38) für die Blöcke (133, 134) im aneinander anliegenden Zustand vorgesehen sind, die geeignet sind, die Blöcke (133, 134) praktisch gleichzeitig mit ihrer Zündung freizugeben, wobei die Oberflächen und/oder Volumina durch eine vorgegebene zeitabhängige Entwicklung der Strahlungsintensität (I) bestimmt sind, die eine relativ kurze Anfangsphase (t_0 - t_1) vergleichsweise großer Strahlungsintensität (I_1) und eine vergleichsweise lange Endphase (t_1 - t_2) vergleichsweise schwacher Strahlungsintensität (I_2) aufweist.
2. Patrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung (35, 38) eine durchbrochene Umhüllung (38) aufweist, die bei einer Temperatur schmilzt, die geringer als die Verbrennungstemperatur der Blöcke (133, 134) ist.
3. Patrone nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündeinrichtungen (52, 56, 57, 58, 59, 132) eine pyrotechnische Zündladung (132) enthalten, die wenigstens teilweise die Blöcke (133, 134) in ihrem eingepackten Zustand einhüllt.
4. Patrone nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Blöcke (133, 134) Rillen (131) aufweisen, die im eingepackten Zustand der Blöcke (133, 134) sich vom einen Block zum anderen fortsetzen.
5. Patrone nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die pyrotechnische Zündladung (132) die genannten Rillen (131) ausfüllt.
6. Patrone nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Blöcke (133, 134) im eingepackten Zustand in einer vorbestimmten Längsrichtung (Achse 4) übereinander gestapelt sind.
7. Patrone nach Anspruch 6 in Kombination mit einem der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rillen (131) in Längsrichtung verlaufen.
8. Patrone nach einem der Ansprüche 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Block (133, 134)

eine im wesentlichen drehsymmetrische Gestalt von im wesentlichen gleichen Durchmesser coaxial zur Achse 4 aufweist.

9. Patrone nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Querboden (35) aufweist und daß die Zündeinrichtungen (52, 56, 57, 58, 59, 132) eine Flammübertragungskette (52, 56, 57, 58, 59) aufweisen, die den Boden in Längsrichtung durchquert.

10. Ködereinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Patrone (1) nach Anspruch 9 und ein längliches Abschußrohr (2) aufweist, in dessen Innerem die Patrone (1) längsverschiebbar angeordnet ist und das eine Längsausstoßmündung (10) für die Patrone (1) aufweist und entgegengesetzt zu dieser Mündung (10) einen Querboden (15) hat, der dem Boden (35) der Patrone (1) gegenübersteht und pyrotechnische Einrichtungen (30) aufweist, um die Patrone (1) auszustößen und gleichzeitig die genannte Flammübertragungskette (52, 56, 57, 58, 59) zu zünden.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

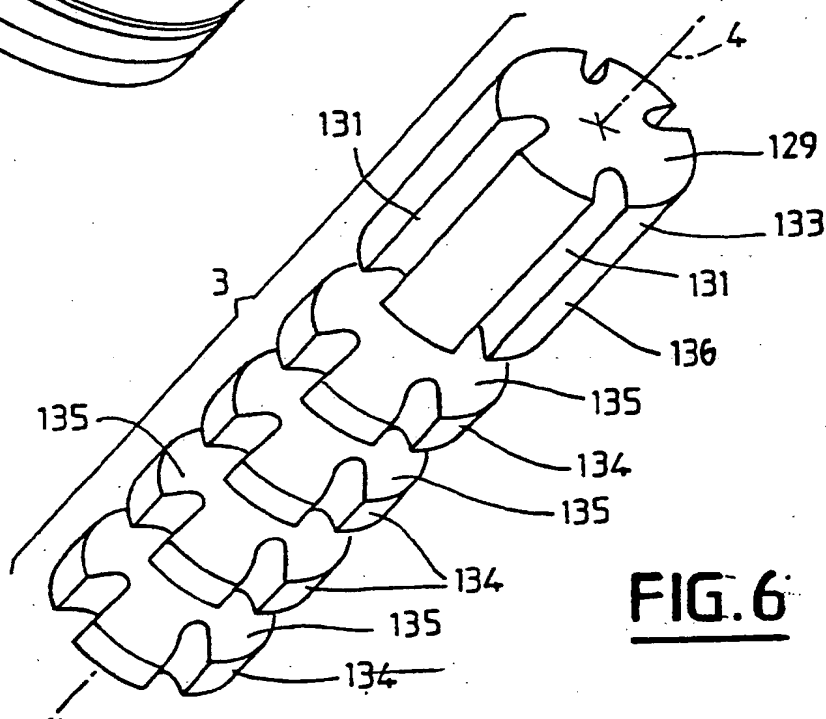
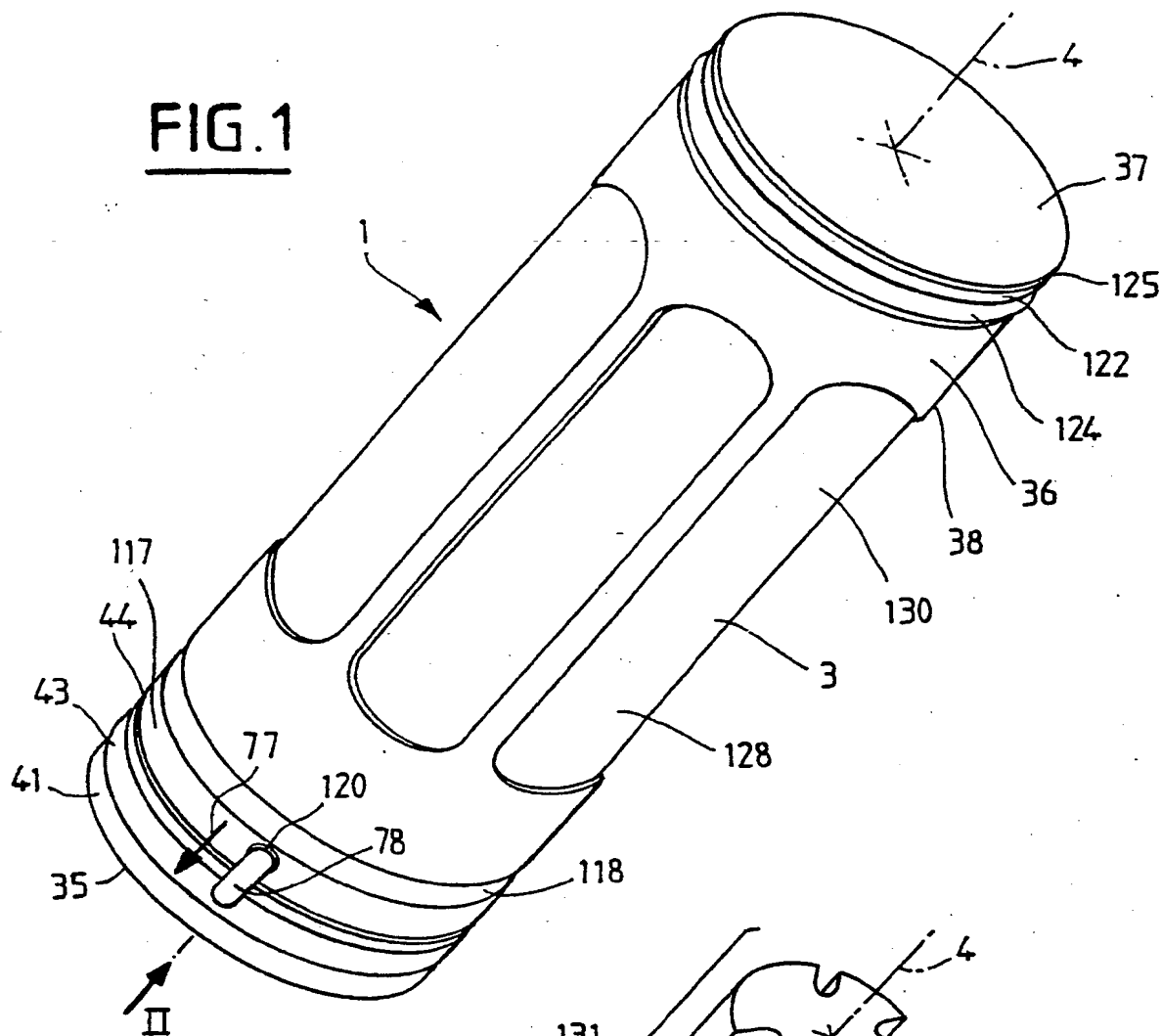
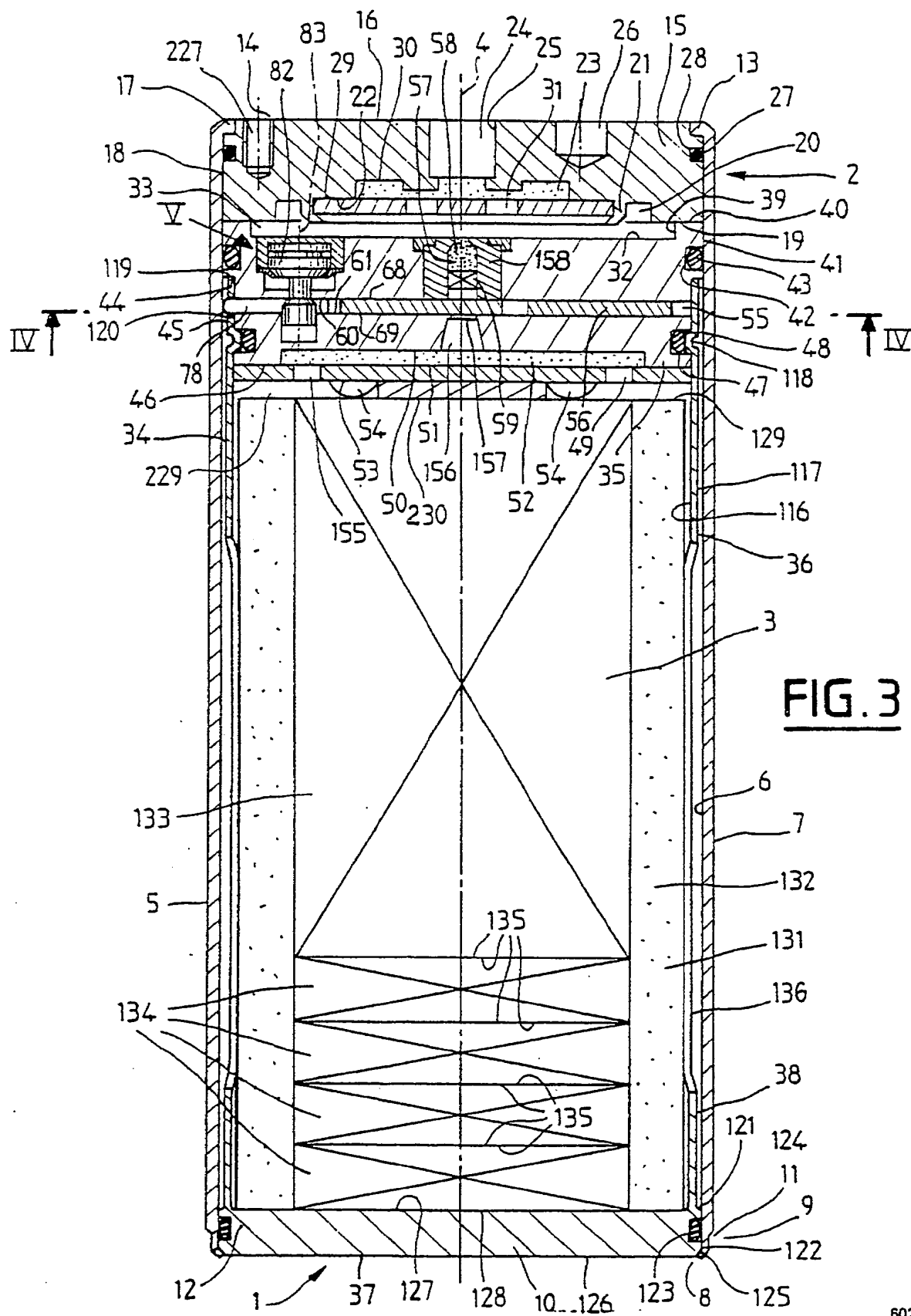
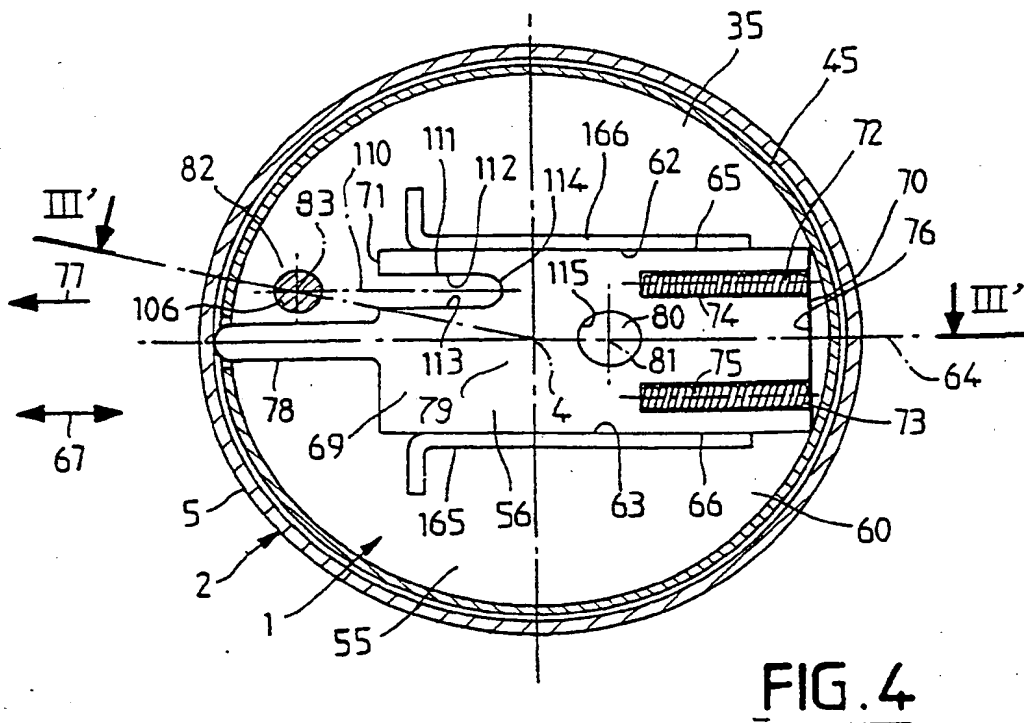
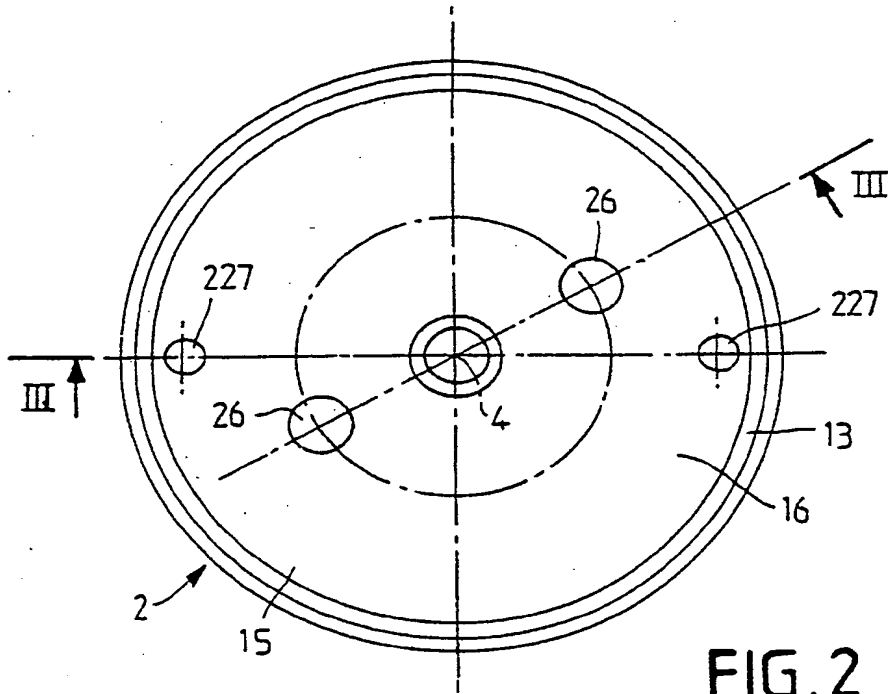


FIG. 6





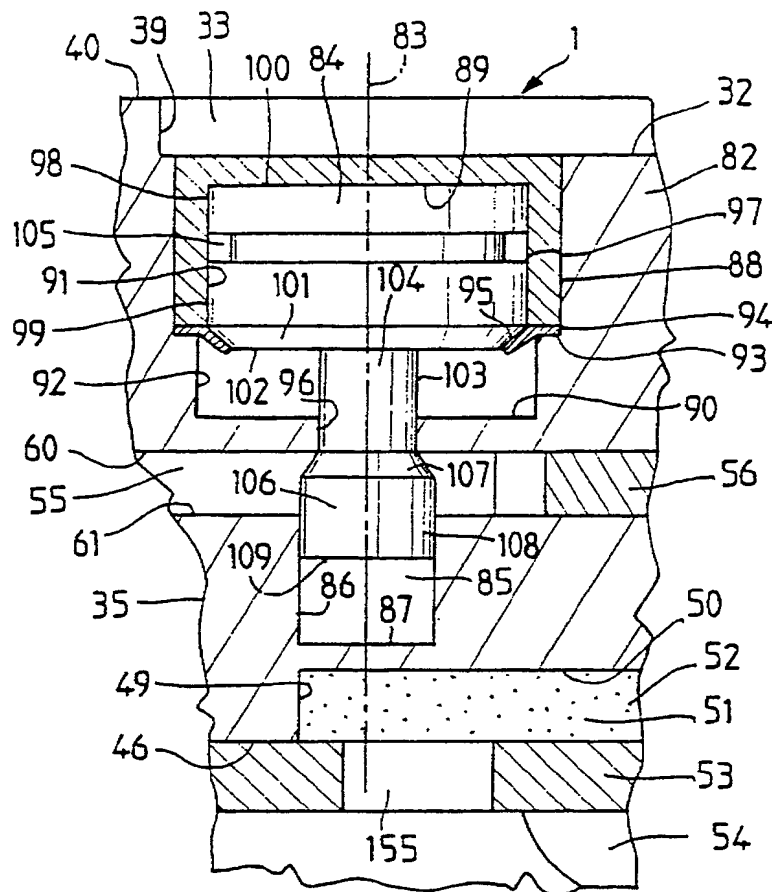


FIG. 5

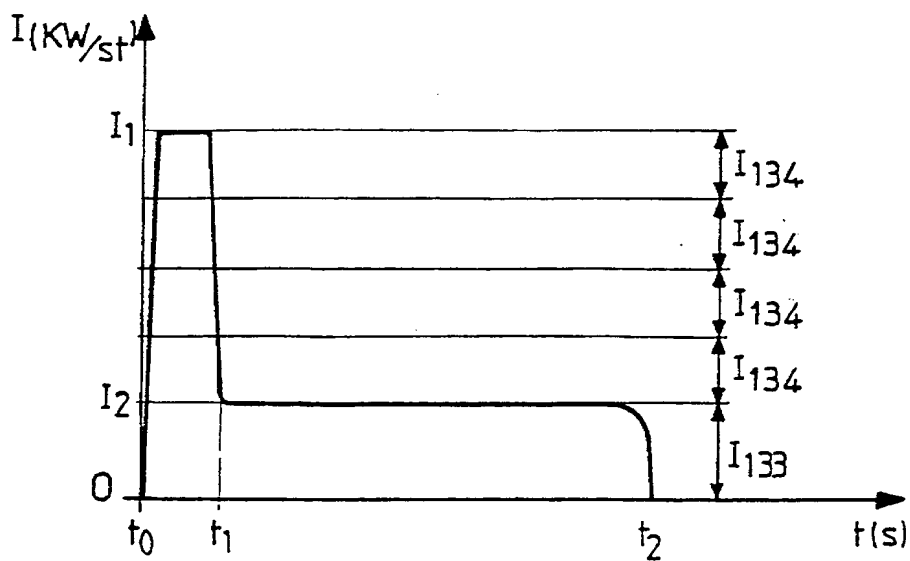


FIG. 7